

Г. З. ТУРЕБЕКОВА

## ВОЗМОЖНОСТИ СНИЖЕНИЯ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ШИННЫХ РЕЗИН

Химическая и нефтехимическая промышленность относятся к одним из основных загрязнителей воздушного бассейна (углекислый газ, окись углерода, сернистый газ, углеводороды, соединения азота и промышленная пыль различного состава т.д.), воды и почвы (нефть и продукты нефтехимии, фенолы и другие ядовитые вещества). Так в 2004-2007 годах предприятиями химической и нефтехимической промышленности было выброшено в атмосферу около 1,6 млн. т. загрязняющих веществ, что равнялось примерно 6 % общих выбросов по Республике Казахстан. Данные выбросы вызывали загрязнение

почв металлами и др. токсичными веществами выше ПДК в радиусе до 5 км вокруг городов, где они расположены. Из 2,9 км<sup>3</sup> сточных вод на долю загрязненных приходилось около 80 % по вине предприятий химической нефтехимической промышленности. Проблема охраны окружающей среды, связанная с химической и нефтехимической, в частности, резиновой промышленностью особенно актуальна в связи с увеличением в химическом производстве доли синтетических продуктов, которые в природной среде не разлагаются или разлагаются очень медленно. К таким синтетическим продуктам относятся резиновые изделия.

В резиновой промышленности применяются различные природные минералы в основном в качестве наполнителей, реже в качестве модификаторов или ингредиентов полифункционального действия. Положительные стороны применения их в резинах очевидны: природные минералы экологически безопасны, доступны, недороги и обладают определенной физико-химической активностью, что позволяет улучшить свойства резиновых изделий и самое главное – снизить техногенную нагрузку на геосистему «резиновое производство – окружающая среда». По результатам проведенных нами исследований можно сказать, что из вышеперечисленных природных минералов наиболее перспективно использование в резинах цеолита. Это объясняется тем, что цеолит благодаря своему химическому составу и структуре обладает уникальными свойствами: природные цеолиты являются пористыми кристаллами, их алюмосиликатный каркас пронизан регулярными полостями и каналами, в которых находятся катионы натрия, калия, лития кальция магния, бария и др., а также молекулы воды. Кроме замещений в составе катионов существует изоморфизм тетраэдрических атомов каркаса. Практическое использование цеолитов основано на специфических особенностях в поведении этих минералов, обусловленных их кристаллохимическим строением и составом, а именно, соотношением  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  в составе цеолита, а также видом минерала – клиноптиолит. Цеолиты являются уникальными адсорбентами. Чтобы реализовать эту способность, необходимо освободить полости цеолита от молекул воды, которые находятся там при атмосферном давлении и комнатной температуре. Дегидратация осуществляется обычно путем нагрева до температуры 350°C. В отличие от адсорбентов других типов каркасная структура цеолитов предопределяет строго однородное по размеру распределение пор, входы в которые контролируется окнами постоянного для всех пор округлого или эллипсоидного контура.

В резиновые смеси цеолиты вводились для частичной или полной замены токсичного сырья белой сажи и технического углерода.

Технология подготовки природных минералов к смешению состояла из следующих стадий: размол цеолита, просеивание его через сито и прокаливание. Резиновые смеси готовились в две

стадии в резиносмесителях ЦЗЛ ОАО «Интеркомшина» (бывший Шымкентский шинный завод). Цеолит вводили в резиновую смесь на I стадии смешения. Проведенные опыты показали, что технология смешения, переработка резиновых смесей и вулканизация при добавлении природного минерала практически не отличается от стандартного режима, указанного в технологическом регламенте. Вулканизацию образцов проводили при температуре 155°C в течение 15 минут.

Для определения характера действия цеолита большое значение имеет его дозировка в резиновых смесях. При дозировках менее 10 масс.ч. наблюдается преимущественно модификация эластомерных цепей, в этом случае цеолит будет играть роль модификатора. При больших дозировках в эластомерах возникает гетерофаза полимера, химически связанная с каучуком и играющая роль активного наполнителя.

Для определения технологических свойств резиновой смеси с цеолитом и физико-механических свойств их вулканизатов был проведен ряд испытаний, согласно стандарта и технологического регламента на соответствующем оборудовании в заводских условиях. Установлено, что оптимальное содержание модифицированного цеолита составляет 10 масс.ч. на 100 масс.ч. каучука. При этом улучшаются прочностные свойства протекторных. Повышается износстойкость протекторных резин, что, по видимому, вызвано непосредственным взаимодействием функциональных групп, находящихся на поверхности цеолита с каучуком на структурообразование эластомерной матрицы.

Таким образом, применение природных цеолитов Чанканайского месторождения не только улучшает физико-механические свойства шинных резин, но и значительно снижает экологическую нагрузку на окружающую среду.

#### Резюме

Резина қоспаларында Шанқанай цеолитпен қолданған кезінде, резиналардың физика механикалық қасиеттерін жақсартып қана қоймайды, сонымен бірге өндірістің экологиялық зияндылығын төмendetеді әрі бір еңбек жағдайын жақсартады.

#### Summary

The application of natural ceolits of Chankanai deposit improves not only the physical mechanical properties of type rubber but also it reduces considerably the ecological loading on the environment.

Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова      Поступила 10.09.08г.